

MATRIZ DE RIESGOS PREVISIBLES DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

PROCESO DE LICITACIÓN PÚBLICA – SISTEMA DE TELEGESTIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE IBAGUÉ

Objeto: Implementación y puesta en operación del Sistema Central de Gestión y Control del Alumbrado Público de Ibagué, incluyendo software SIAP, plataforma de telecontrol, nodos de telegestión, gateways, infraestructura de comunicaciones, Centro de Control y Monitoreo – CCM, Video Wall, integración, pruebas, capacitación, garantía y soporte.

Criterio de valoración: La valoración corresponde a la suma de la probabilidad y el impacto, conforme a la metodología de administración de riesgos aplicable a los procesos de contratación estatal.

Valoración								Categoría							
2 a 4								Riesgo Bajo							
5								Riesgo Medio							
6 a 7								Riesgo Alto							
8 a 10								Riesgo Extremo							
No.	Clase / Fuente	Etapas	Tipo	Riesgo – ¿Qué puede pasar y cómo puede ocurrir?	Consecuencia	P	I	Valor	Categoría	Asignación	Tratamiento / Control	P Residual	I Residual	Valor Residual	Responsable / Monitoreo
1	General / Interno	Planeación – Selección	Operacional	Que las especificaciones técnicas, requisitos habilitantes o condiciones del proceso contengan inconsistencias, contradicciones, ambigüedades o condiciones innecesariamente restrictivas.	Observaciones al pliego, adendas, retraso del cronograma, disminución de pluralidad o eventual declaratoria de desierto.	3	3	6	Alto	INFIBAGUÉ	Revisión técnica, jurídica, financiera y de contratación del estudio previo, anexo técnico, ficha técnica y pliego; análisis del sector; revisión de proporcionalidad; respuesta oportuna a observaciones.	2	2	4	INFIBAGUÉ. Seguimiento durante estructuración y selección.
2	General / Externo	Selección	Económico / Mercado	Que no se presenten oferentes o que las ofertas presentadas no resulten habilitadas.	Declaratoria de desierto, retraso en la satisfacción de la necesidad y necesidad de adelantar un nuevo proceso.	2	4	6	Alto	INFIBAGUÉ	Análisis previo del mercado, revisión de pluralidad, requisitos proporcionales al objeto, publicidad suficiente y adecuada respuesta a observaciones.	2	3	5	INFIBAGUÉ. Verificación antes de publicación y durante selección.
3	General / Externo	Selección	Operacional	Presentación de información inexacta, inconsistente, adulterada o no verificable respecto de experiencia, personal, certificaciones, equipos, software o demás requisitos.	Rechazo de oferta, retrasos en evaluación, revocatoria de decisiones cuando proceda o actuaciones administrativas y legales.	2	4	6	Alto	PROPONENTE	Verificación documental, consultas en registros oficiales, solicitudes de aclaración permitidas legalmente y validación de certificaciones directamente con emisores cuando corresponda.	1	3	4	Comité evaluador. Durante evaluación de ofertas.
4	General / Externo	Perfeccionamiento / Inicio	Operacional	Demora del adjudicatario en la constitución, corrección o aprobación de garantías, entrega de documentos o cumplimiento de requisitos para inicio.	Retraso en la suscripción del acta de inicio y ejecución del proyecto.	2	3	5	Medio	CONTRATISTA	Definir claramente requisitos y plazos posteriores a adjudicación; seguimiento inmediato a garantías, personal y documentos requeridos.	1	2	3	Contratista, interventoría y supervisor. Previo al acta de inicio.
5	Específico / Compartido	Ejecución	Tecnológico / Operacional	Diferencias entre la información del inventario suministrado por INFIBAGUÉ y las condiciones reales de luminarias, drivers, conectores, alimentación, infraestructura y puntos de instalación.	Incompatibilidades, necesidad de ajustes, retrasos de instalación o requerimiento de elementos adicionales.	3	4	7	Alto	COMPARTIDO	INFIBAGUÉ entrega información disponible. El contratista debe validar en campo, verificar compatibilidad antes del despliegue y contemplar adaptadores, conectores y elementos necesarios para garantizar funcionamiento.	2	3	5	Contratista e interventoría. Validación previa y durante instalación.
6	Específico / Externo	Ejecución – Piloto	Tecnológico	Que el piloto funcional no cumpla cobertura, comunicación bidireccional, interoperabilidad, estabilidad, latencia, lectura de variables, alarmas u otros parámetros establecidos.	Imposibilidad de iniciar el despliegue masivo, retrasos en el cronograma e incumplimiento contractual.	3	5	8	Extremo	CONTRATISTA	Protocolo de pruebas aprobado previamente; ejecución del piloto; corrección a cargo del contratista; prohibición de iniciar despliegue masivo hasta su aprobación.	2	3	5	Contratista e interventoría. Monitoreo permanente durante el piloto.
7	Específico / Externo	Ejecución	Tecnológico	Que la cantidad de gateways propuesta sea insuficiente para garantizar cobertura, capacidad, redundancia, estabilidad o desempeño de la red.	Pérdida de conectividad, zonas sin cobertura, incumplimiento de SLA y afectación de la operación del sistema.	4	4	8	Extremo	CONTRATISTA	Heat Map y memoria de diseño RF; pruebas en campo; medición RSSI/SNR; suministro, instalación y configuración de gateways adicionales por cuenta del contratista cuando sean necesarios para cumplir las condiciones contractuales.	2	3	5	Contratista e interventoría. Seguimiento por cada zona o bloque instalado.
8	Específico / Externo	Ejecución	Tecnológico	Interferencias radioeléctricas, obstáculos físicos, condiciones urbanas o variaciones del entorno que degraden las comunicaciones entre nodos y gateways.	Pérdida de paquetes, aumento de latencia, desconexiones o inestabilidad de la red.	3	3	6	Alto	CONTRATISTA	Estudios de propagación, diseño RF, pruebas de cobertura, ubicación adecuada de gateways, redundancia y optimización de parámetros de comunicación.	2	2	4	Contratista. Monitoreo continuo de indicadores de comunicaciones.

9	Específico / Externo	Ejecución	Operacional / Logístico	Retrasos en fabricación, importación, transporte, nacionalización o disponibilidad de nodos, gateways, equipos de comunicaciones, Video Wall o componentes tecnológicos.	Retrasos en hitos, instalación y puesta en operación.	3	4	7	Alto	CONTRATISTA	Planeación de compras y logística; inventarios mínimos; órdenes oportunas; proveedores alternos compatibles; seguimiento a cadena de suministro.	2	3	5	Contratista. Seguimiento semanal dentro del plan de trabajo.
10	General / Externo	Ejecución	Económico	Variaciones de tasa de cambio, costos de importación, transporte, componentes, mano de obra u otros costos ordinarios del mercado.	Incremento de costos de ejecución para el contratista.	3	3	6	Alto	CONTRATISTA	Estructuración económica adecuada de la oferta, cobertura cambiaria cuando corresponda, planeación de adquisiciones y consideración de costos previsibles.	2	2	4	Contratista. Seguimiento financiero periódico.
11	Específico / Externo	Ejecución	Tecnológico	Fallas en la interoperabilidad o integración entre el SIAP, plataforma de telecontrol, gateways, nodos, APIs, GIS y Centro de Control.	Imposibilidad de obtener una solución integral, duplicidad de información, fallas en alarmas, reportes y control remoto.	3	5	8	Extremo	CONTRATISTA	APIs documentadas y abiertas; protocolos de integración; pruebas de interoperabilidad; ambiente de pruebas; validación piloto y pruebas integrales antes del recibo.	2	3	5	Contratista e interventoría. Por cada versión y etapa de integración.
12	Específico / Externo	Ejecución / Operación	Tecnológico	Vulneración de la infraestructura tecnológica, accesos no autorizados, ataques informáticos, pérdida, alteración o exposición de datos o credenciales del sistema.	Interrupción del servicio, pérdida de información, afectación de confidencialidad, integridad o disponibilidad y riesgos institucionales.	2	5	7	Alto	CONTRATISTA / INFIBAGUÉ	Cifrado de comunicaciones; TLS; RBAC; gestión de credenciales; respaldos; actualización de firmware/software; segmentación; pruebas de seguridad; gestión de incidentes y trazabilidad.	1	4	5	Contratista e INFIBAGUÉ según competencia. Monitoreo permanente.
13	Específico / Compartido	Ejecución	Operacional / Tecnológico	Que las bases de datos suministradas por INFIBAGUÉ contengan registros incompletos, desactualizados, duplicados o inconsistentes.	Retrasos en la actualización del SIAP, inconsistencias de inventario y dificultad en georreferenciación o asociación de activos.	4	3	7	Alto	COMPARTIDO	INFIBAGUÉ entrega las bases disponibles; contratista realiza depuración, validación, estructuración, actualización y verificación de campo según alcance contractual; aprobación progresiva por interventoría.	2	3	5	Contratista, INFIBAGUÉ e interventoría. Seguimiento por entregas de base de datos.
14	Específico / Interno	Ejecución	Operacional	Que el espacio destinado por INFIBAGUÉ para el Centro de Control no reúna oportunamente condiciones físicas o institucionales necesarias para instalación de los componentes a cargo de la entidad.	Retraso en instalación o puesta en funcionamiento del Video Wall y Centro de Control.	2	4	6	Alto	COMPARTIDO	Visita técnica previa, acta de condiciones del sitio, definición de necesidades eléctricas, red, espacio, climatización y demás prerrequisitos.	1	3	4	INFIBAGUÉ, contratista e interventoría. Antes de adquisición e instalación.
15	Específico / Externo	Ejecución	Social / Operacional	Restricciones de acceso, movilidad, ocupación temporal del espacio público, tráfico vehicular o presencia de terceros durante instalación de nodos y gateways.	Suspensión temporal de trabajos, riesgos para trabajadores y terceros, reducción del rendimiento de instalación.	3	3	6	Alto	CONTRATISTA	Programación por zonas; señalización individual por cuadrilla; planes de manejo y coordinación requeridos; delimitación de áreas; programación en horarios adecuados y coordinación con autoridades cuando corresponda.	2	2	4	Contratista e interventoría. Verificación diaria en campo.
16	Específico / Externo	Ejecución	Seguridad y Salud en el Trabajo	Accidentes laborales derivados de riesgo eléctrico, trabajo en alturas, tránsito, manipulación de herramientas, instalación sobre postes o intervención en vía pública.	Lesiones personales, fatalidades, suspensión de actividades, investigaciones y afectación del cronograma.	3	5	8	Extremo	CONTRATISTA	SG-SST; personal competente; permisos de trabajo; EPP; trabajo seguro en alturas; control del riesgo eléctrico; señalización; inspecciones; capacitación; procedimientos seguros y supervisión HSEQ.	1	4	5	Contratista e interventoría. Control diario y reportes mensuales.
17	Específico / Externo	Ejecución	Operacional	Hurto, vandalismo o daño de nodos, gateways, cableado u otros equipos instalados antes del recibo a satisfacción.	Reposición de equipos, retrasos y afectación económica.	3	3	6	Alto	CONTRATISTA	Custodia, trazabilidad por serial, fijaciones adecuadas, inventario y reposición de elementos afectados antes del recibo.	2	2	4	Contratista. Seguimiento durante instalación y estabilización.
18	General / Externo	Ejecución	Naturaleza	Condiciones climáticas ordinarias previsibles, especialmente lluvias, tormentas o condiciones que temporalmente impidan trabajos en altura o eléctricos.	Reducción del rendimiento o suspensión temporal de actividades de campo.	3	2	5	Medio	CONTRATISTA	Programación considerando temporada climática, redistribución de frentes y actividades, planes de contingencia y suspensión de labores inseguras.	2	2	4	Contratista. Seguimiento diario.
19	Específico / Externo	Ejecución – Operación	Tecnológico	Incumplimiento de niveles de disponibilidad, latencia, comunicación, éxito de comandos, alarmas, respaldo, RTO/RPO u otros SLA exigidos.	Fallas operativas, indisponibilidad del sistema y no aceptación de entregables.	3	4	7	Alto	CONTRATISTA	Monitoreo de SLA; redundancia; alarmas automáticas; mantenimiento; soporte 24/7; pruebas de carga y estabilidad; corrección antes de aceptación.	2	3	5	Contratista e interventoría. Medición continua y reporte mensual.
20	Específico / Externo	Ejecución / Garantía	Tecnológico	Vencimiento, suspensión, limitación o insuficiencia de licencias, suscripciones, servicios de nube o derechos de uso necesarios para la operación.	Pérdida parcial o total de funcionalidades y dependencia del proveedor.	2	4	6	Alto	CONTRATISTA	Licencias a nombre de INFIBAGUÉ cuando aplique, vigencia mínima contractual, documentación de licenciamiento, actualizaciones y	1	3	4	Contratista e INFIBAGUÉ. Revisión previa a cada recibo y durante garantía.

											soporte incluidos, control de vencimientos y reversibilidad.				
21	Específico / Externo	Ejecución – Cierre	Operacional	Entrega incompleta del dossier técnico, manuales, planos As-Built, credenciales, respaldos, inventarios, seriales, garantías, APIs, capacitación o stock estratégico.	Imposibilidad de recibo final, dependencia tecnológica y retraso en pago o liquidación.	3	3	6	Alto	CONTRATISTA	Lista de chequeo contractual; entregas progresivas; revisión de interventoría; condicionamiento del recibo final y pagos al cumplimiento integral de documentación y stock.	1	2	3	Contratista e interventoría. Seguimiento mensual y previo al recibo final.
22	General / Interno	Ejecución	Operacional	Demoras injustificadas en revisión, pronunciamiento o aprobación de entregables correctamente presentados por el contratista.	Retrasos del cronograma, trámites de pago y cierre contractual.	2	3	5	Medio	INFIBAGUÉ / INTERVENTORÍA	Establecer tiempos de revisión; comités periódicos; trazabilidad documental; devolución consolidada de observaciones y control del cronograma.	1	2	3	Interventoría y supervisión. Seguimiento semanal o según entrega.
23	General / Interno	Ejecución	Financiero / Administrativo	Retraso en el trámite de pagos por causas atribuibles a la Entidad después de haberse presentado correctamente todos los requisitos contractuales de cobro.	Afectación del flujo financiero del contrato y potencial retraso de actividades.	2	3	5	Medio	INFIBAGUÉ	Planeación PAC, revisión oportuna de cuentas, definición clara de documentos de cobro y seguimiento financiero.	1	2	3	INFIBAGUÉ. Seguimiento por cada cuenta de cobro.
24	General / Externo	Ejecución	Regulatorio	Expedición de una norma obligatoria posterior al cierre del proceso que modifique de manera sustancial requisitos técnicos, de telecomunicaciones, eléctricos, protección de datos o de alumbrado aplicables al proyecto.	Necesidad de modificar diseños, equipos, procedimientos o condiciones de ejecución.	2	4	6	Alto	COMPARTIDO	Seguimiento normativo; análisis conjunto de impacto; adopción de ajustes legalmente requeridos; aplicación de los mecanismos contractuales procedentes.	2	3	5	INFIBAGUÉ, contratista e interventoría. Seguimiento normativo durante toda la ejecución.
25	Específico / Externo	Garantía / Poscontractual	Tecnológico / Operacional	Falta de disponibilidad de repuestos, nodos o gateways para atender garantías, fallas o contingencias durante el período poscontractual.	Prolongación de fallas, indisponibilidad de activos y afectación de continuidad operativa.	3	4	7	Alto	CONTRATISTA	Stock del 1% de nodos entregado a INFIBAGUÉ; disponibilidad mínima de gateway de reemplazo; tiempos máximos de reposición; trazabilidad de garantías y soporte.	2	2	4	Contratista e INFIBAGUÉ. Seguimiento durante toda la garantía.
26	Específico / Externo	Ejecución / Cierre	Tecnológico	Dependencia tecnológica del fabricante o contratista que impida a INFIBAGUÉ administrar, exportar o migrar la información o integrar otros sistemas.	Vendor lock-in, mayores costos futuros y pérdida de autonomía tecnológica.	3	4	7	Alto	CONTRATISTA	APIs abiertas y documentadas; propiedad y acceso a los datos; entrega de credenciales administrativas; formatos estándar; backups; documentación; cláusula de reversibilidad tecnológica.	1	3	4	Contratista e interventoría. Prueba de reversibilidad antes del recibo final.

No.	Clase	Fuente	Etapas	Tipo	DESCRIPCIÓN	Probabilidad	Impacto	Calificación Total	Prioridad
1	General	Externo	Ejecución	Económico	Atraso y sobre costo en la entrega de materiales por el proveedor por variación de los precios	Raro	Moderado	Bajo	Transferir
2	Específico	Externo	Ejecución	Operacional	Desabastecimiento de los elementos en el mercado.	Probable	Moderado	Medio	Evitar
3	Específico	Externo	Ejecución	Operacional	Calidad de los materiales utilizados en el proyecto	Improbable	Moderado	Medio	Evitar
4	General	Externo	Planeación	Económico	Cambio en la situación política, sistema de gobierno o en condiciones sociales	Raro	Menor	Bajo	Aceptar
5	Específico	Externo	Ejecución	Operacional	Manejo socio-ambienta del proyecto	Improbable	Menor	Bajo	Reducir la posibilidad de ocurrencia del evento
6	General	Externo	Selección, Ejecución, Planeación, Contratación	Sociales y Políticos	Paros huelgas y actos terroristas	Raro	Menor	Bajo	Aceptar

7	Específico	Externo	Ejecución	Naturaleza	Condiciones climáticas	Probable	Moderado	Medio	Aceptar
8	Específico	Externo	Ejecución	Operacional	Falta de idoneidad en la mano de obra en las actividades realizadas por el contratista.	Posible	Moderado	Alto	Reducir la posibilidad de ocurrencia del evento
9	Específico	Externo	Ejecución	Operacional	Ejecución de mayores cantidades del proyecto, no autorizadas, por procedimientos inadecuados, o por deficiente programación en la ejecución de las obligaciones o actividades	Posible	Moderado	Alto	Evitar
10	Específico	Externo	Ejecución	Operacional	Accidentalidad presentada en el proyecto, por ausencia, falta o deficiencia del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo.	Raro	Mayor	Medio	Reducir la posibilidad de ocurrencia del evento
11	Específico	Externo	Ejecución	Operacional	Modificación de algunas de las actividades a ejecutar y/o de algunas de las cantidades del contrato manteniendo el valor del presupuesto determinado en el mismo.	Posible	Moderado	Medio	Reducir las consecuencias o el Impacto
12	Específico	Externo	Ejecución	Operacional, Económico	Problemas en la coordinación, capacidad logística y organizacional, para ejecutar actividades simultáneamente.	Posible	Mayor	Alto	Reducir la posibilidad de ocurrencia del evento
13	Específico	Externo	Ejecución	Operacional, Económico	Pérdida de elementos por hurto, descuido, vandalismo o daños causados por terceros a dichos bienes.	Posible	Mayor	Medio	Reducir la posibilidad de ocurrencia del evento
14	Específico	Externo	Ejecución	Operacional, Económico	Daño a terceros por accidentalidad o malos procedimientos en la ejecución del proyecto	Posible	Mayor	Alto	Aceptar- Reducir la posibilidad de ocurrencia del evento
15	General	Externo	Ejecución	Regulatorio / Económico	El contratista seleccionado puede verse afectado en el modelo financiero producto de la expedición de una nueva norma ambiental que modifique las especificaciones técnicas para prestar el servicio de alumbrado público, reduciendo los ingresos esperados y afectando la ecuación económica del contrato.	Improbable	Mayor	Medio	Mitigar
16	General	Externo	Ejecución	Económico / Fiscal	El contratista seleccionados asumirá el riesgo impositivo por las modificaciones favorables o desfavorables de Tasas, Impuestos y gravámenes que se presenten durante la ejecución del contrato.	Posible	Moderado	Medio	Transferir
17	Específico	Externo	Ejecución	Operacional	Hechos que afecten la prestación del Servicio de Alumbrado Público, generando la suspensión del mismo de manera parcial o definitiva por causas operativas o logísticas imputables al despliegue.	Improbable	Mayor	Medio	Evitar

18	General	Externo	Ejecución	Fuerza Mayor	Un hecho de fuerza mayor o caso fortuito afecta la prestación del servicio de alumbrado público generando la suspensión del mismo de manera parcial o definitiva.	Raro	Catastrófico	Medio	Mitigar
19	Específico	Interno	Ejecución	Técnico / Operacional	El disfuncionamiento accidental de los equipos y dispositivos de operación y demás activos que conforman el Sistema de Alumbrado Público que pueda afectar la prestación del servicio.	Posible	Moderado	Medio	Mitigar
20	General	Externo	Ejecución	Económico / Mercado	Consiste en el efecto económico originado en las alzas de los precios de insumos y combustibles no esperados, que puede darse por incrementos del valor de los bienes en el mercado.	Posible	Moderado	Medio	Transferir
21	Específico	Interno	Ejecución	Operacional / Financiero	Consiste en el efecto económico originado en la falta de una estimación adecuada de los costos de operación, en sobre costos por contratación de personal y en general mayores costos de los previstos para la operación.	Improbable	Moderado	Medio	Mitigar
22	Específico	Externo	Ejecución	Tecnológico / Operacional	La banda ISM (banda libre usada por LPWAN) presente niveles de ruido o interferencia electromagnética en Ibagué, degradando la comunicación entre los nodos de las luminarias y los gateways.	Posible	Moderado	Medio	Mitigar
23	Específico	Interno	Ejecución	Tecnológico / Propiedad	El contratista suspenda el desarrollo, las actualizaciones de seguridad o el soporte técnico de la plataforma lógica de telegestión durante la vigencia del contrato, dejando el sistema vulnerable o inoperativo.	Improbable	Mayor	Medio	Evitar
24	Específico	Externo	Ejecución	Operacional / Técnico	Al conectar nodos o luminarias de marcas distintas a las del adjudicatario, el software central sea incapaz de leer las telemetrías o ejecutar comandos de atenuación (<i>dimming</i>), rompiendo el principio de estándar abierto.	Posible	Moderado	Medio	Evitar
25	Específico	Externo	Ejecución	Operacional / Ambiental	Descargas eléctricas (rayos) o inestabilidad en la red de energía deterioren los nodos LPWAN instalados en las luminarias, inhabilitando la telegestión punto a punto.	Posible	Moderado	Medio	Transferir

26	Específico	Externo	Ejecución	Logístico / Comercial	Contingencias en las cadenas de suministro globales, trámites aduaneros (DIAN), demoras en puertos o problemas logísticos internacionales retrasen el ingreso al país de los equipos físicos requeridos para el proyecto.	Posible	Moderado	Medio	Mitigar
27	General	Externo	Ejecución	Económico / Cambiario	Incremento imprevisto y severo en el valor del dólar frente al peso colombiano, elevando los costos de adquisición de los equipos.	Posible	Moderado	Medio	Transferir
28	General	Externo	Ejecución	Operacional / Seguridad	Terceros que dañen, destruyan o hurten los <i>gateways</i> de la red LPWAN o las luminarias modernizadas, interrumpiendo el canal de comunicación de la telegestión.	Probable	Moderado	Alto	Mitigar
29	Específico	Interno	Ejecución	Operacional / Técnico	Los técnicos y administradores de la entidad no adopten de manera óptima las herramientas de software del sistema central, operando el alumbrado bajo esquemas manuales tradicionales.	Posible	Moderado	Medio	Evitar
30	Específico	Externo	Ejecución	Operacional / Logístico	El contratista no atienda con la debida oportunidad las fallas críticas reportadas automáticamente por el software, afectando los indicadores de continuidad del servicio.	Posible	Moderado	Medio	Mitigar

FORMA DE MITIGAR EL RIESGO

No.	¿A quién se lo asigna?	Tratamiento/ Controles a ser implementados	Impacto después del tratamiento		¿Afecta el equilibrio económico del contrato?		Persona responsable por implementar el tratamiento	Monitoreo y revisión	
			Probabilidad	Impacto	Calificación Total			¿Cómo se realiza el monitoreo?	Periodicidad ¿Cuándo?
1	PROPONENTE - CONTRATISTA	El proponente/contratista Evaluará el mercado y las posibles variaciones del mismo	Raro	Menor	Bajo	Según lo establecido en la Ley	Interventor o supervisión	A través de la propuesta entregada por el proponente y el estudio de mercado realizado por la entidad.	Al iniciar la etapa de ejecución

2	CONTRATISTA	El proponente Evaluará la oferta y la demanda de los suministros y si no están en el lugar de ejecución deberá suministrarlos desde otro lugar	Probable	Moderado	Medio	No	Contratista	A través del contratista que deberá realizar todas las acciones previas al cierre del proceso y a la misma ejecución previendo que contará con el respectivo suministro de elementos y herramientas necesarios para le ejecución del proyecto.	Al iniciar la etapa de ejecución
3	CONTRATISTA	Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y características de los materiales.	Improbable	Moderado	Medio	SI	Contratista	El contratista deberá comprobar que cada uno de los materiales tenga la garantía necesaria, y el supervisor deberá verificar las condiciones de calidad y el cumplimiento de las características técnicas ofrecidas.	Al iniciar la etapa de ejecución
4	ENTIDAD	Cumplimiento de la normatividad vigente en materia de contratación	Raro	Menor	Bajo	No	Entidad / Supervisor	Mesa técnica en caso de evidenciar la presunta ocurrencia del hecho.	Al iniciar la etapa de selección -durante la ejecución
5	CONTRATISTA	Plan ambiental municipal y Resolución 541 de 1994 y demás normas de orden nacional vigente	Improbable	Menor	Bajo	No	Contratista	A través de la supervisión	Al iniciar la etapa de selección -durante la ejecución
6	ENTIDAD	Cumplimiento de la programación establecida – programación de ruta crítica para el cumplimiento de los plazos contractuales.	Raro	Moderado	Bajo	SI	Contratista	A través de programación de proyecto.	Etapa de planeación - Etapa de la ejecución
7	CONTRATISTA	Acciones que mitiguen las demoras en la ejecución del proyecto por cuestiones climáticas.	Probable	Moderado	Medio	No	Contratista y supervisión	Control al Plan	Desde el inicio del contrato hasta su terminación mensualmente.
8	ENTIDAD	Cambio con la debida autorización de la entidad y la supervisión, de los profesionales o mano de obra dispuestos para la ejecución del contrato.	Posible	Moderado	Alto	No	Contratista /Entidad	A través de la verificación de la supervisión	Desde el inicio del contrato hasta su terminación - periódicamente.
9	CONTRATISTA	Actas parciales de ejecución y recibo de elementos	Posible	Moderado	Alto	SI	Contratista/Supervisor	A través de la supervisión del contratista	Desde el inicio del contrato hasta su terminación mensualmente.
10	CONTRATISTA	Dar cumplimiento a la OHSAS 18001, de conformidad con la certificación obtenida por la entidad.	Raro	Mayor	Medio	No	Contratista	Supervisión	Desde el inicio del contrato hasta su terminación mensualmente.
11	CONTRATISTA	Generación de actas en el proyecto	Posible	Moderado	Medio	No	Contratista /Supervisor	Supervisor	Desde el inicio del contrato hasta su terminación mensualmente.
12	PROPONENTE/ CONTRATISTA	Verificación de condiciones habilitantes de carácter financiero y técnico- Seguimiento por parte de la supervisión durante la ejecución del proyecto	Posible	Mayor	Alto	No	Comité Evaluador - Supervisor	A través del comité evaluador - Supervisor	Etapa de selección – Seguimiento durante la ejecución
13	CONTRATISTA	Implementación de protocolos de seguridad	Posible	Mayor	Medio	Si	Contratista	A través del contratista, verificado por la Supervisión	Durante la ejecución
14	CONTRATISTA	Implementación de protocolos de seguridad durante la ejecución de los trabajos, dando cumplimiento a la norma de calidad vigente.	Posible	Mayor	Alto	No	Contratista	A través del contratista, verificado por la supervisión	Durante la ejecución
15	COMPARTIDO (Entidad - Contratista)	El contratista deberá diseñar e instalar la solución tecnológica (red LPWAN y componentes lógicos) bajo estándares internacionales de máxima eficiencia y flexibilidad que excedan la norma actual, permitiendo actualizaciones de firmware remotas ante cambios regulatorios. INFIBAGUÉ, por su parte, evaluará el impacto real de la norma sobre la ecuación financiera y, si se demuestra un quiebre del equilibrio por un hecho soberano imprevisto , se tramitarán los ajustes o adiciones correspondientes según la Ley.	Raro	Menor	Bajo	Según lo establecido en la Ley	Supervisor del contrato apoyado por el área jurídica y financiera de INFIBAGUÉ	A través del seguimiento permanente a los proyectos de ley, decretos del Ministerio de Minas y Energía o resoluciones ambientales de carácter nacional, evaluando su impacto técnico sobre el software y hardware del sistema de telegestión.	Trimestral y ante la expedición formal de cualquier nueva normativa regulatoria.

16	CONTRATISTA	El contratista estratégico seleccionado deberá contemplar dentro de su modelo financiero y estructura de costos (AIU) la volatilidad tributaria del país. Deberá asumir de forma exclusiva las variaciones del orden nacional, departamental o municipal en materia impositiva. La Entidad (INFIBAGUÉ) mantendrá invariables los precios unitarios pactados, por lo que el contratista absorberá tanto los beneficios de reducciones fiscales como las cargas de nuevos gravámenes sin que esto altere los pagos establecidos.	Improbable	Menor	Bajo	No	Contratista (Socio Estratégico) / Supervisor de INFIBAGUÉ	Mediante la auditoría periódica de las facturas de cobro y los soportes de pago de aportes parafiscales, impuestos de timbre, retenciones o cualquier otra tasa que grave la ejecución del contrato tecnológico y de servicios.	Mensual, durante la presentación de informes de ejecución y cuentas de cobro.
17	CONTRATISTA	El contratista deberá contar con planes de contingencia operativos, cuadrillas técnicas de reacción inmediata y un stock mínimo de repuestos físicos de nodos y gateways en Ibagué. El software de telegestión centralizado bajo red LPWAN emitirá alertas tempranas automáticas para corregir fallas parciales antes de que escalen a una suspensión definitiva del servicio.	Raro	Menor	Bajo	No	Contratista / Interventoría	Mediante el tablero de control (<i>dashboard</i>) de la plataforma lógica, verificando el porcentaje de disponibilidad de los puntos luminicos y los tiempos de atención de fallas (SLA).	Diario y en tiempo real a través del software.
18	COMPARTIDO	Ante un evento imprevisible e irresistible (desastres naturales, actos vandálicos de orden público, etc.), se suspenderán temporalmente las obligaciones afectadas. El contratista activará los seguros y pólizas de todo riesgo correspondientes para la infraestructura física. INFIBAGUÉ evaluará la gravedad del evento y, de ser necesario, acordará la suspensión del término contractual o la reconfiguración de cronogramas sin penalizaciones.	Raro	Moderado	Bajo	Según lo establecido en la Ley	Supervisor de INFIBAGUÉ / Comité de Emergencias	A través de la presentación de informes técnicos detallados, actas de vecindad, reportes de autoridades competentes (Gestión del Riesgo, Policía, etc.) que constaten el hecho constitutivo de fuerza mayor.	Ante la ocurrencia del evento fortuito.
19	CONTRATISTA	El software central y la red LPWAN contarán con redundancia de servidores y almacenamiento en la nube, así como tolerancia a fallas en los gateways. Todo el hardware instalado deberá contar con las certificaciones de calidad técnica y garantías de fábrica vigentes. El contratista asumirá el reemplazo inmediato de cualquier componente que presente disfuncionamiento accidental sin costo adicional para la entidad.	Improbable	Menor	Bajo	No	Contratista / Interventor del contrato	Mediante la revisión automatizada de los reportes de conectividad de los nodos y las pruebas periódicas de telegestión (encendido, apagado y atenuación) programadas en el sistema.	Semanal.
20	CONTRATISTA	El contratista debe mitigar este riesgo mediante la indexación de precios en sus cadenas de suministro, contratos de cobertura o compras anticipadas de insumos tecnológicos y logísticos. Al haberse estructurado el presupuesto oficial bajo el modelo de precios unitarios fijos, fundamentado en la Herramienta de Visualización de Colombia Compra Eficiente, los incrementos ordinarios del mercado de bienes y combustibles deben ser absorbidos por el contratista dentro de su margen de imprevistos.	Improbable	Menor	Bajo	No	Contratista / Supervisor de INFIBAGUÉ	Mediante el seguimiento a las actas de vecindad técnica, los reportes de costos de instalación en las zonas urbanas o rurales de Ibagué y el monitoreo de los índices de precios del DANE para el sector de iluminación y transporte.	Mensual, coincidiendo con los comités técnicos operativos.
21	CONTRATISTA	El contratista es el único responsable de la estructuración de su oferta técnica y económica, por lo cual debe garantizar un riguroso gobierno corporativo y una planeación del talento humano calificado. Los sobrecostos administrativos, retrasos lógicos o la subestimación de las horas de ingeniería necesarias para estabilizar el software central y la red LPWAN no serán trasladados a la entidad y deberán ser asumidos plenamente por el operador logístico.	Raro	Menor	Bajo	No	Contratista / Interventoría del contrato	A través de la auditoría de los informes de nómina del personal técnico asignado, la verificación del cumplimiento de los cronogramas de despliegue de gateways y nodos, y la revisión de los estados financieros del proyecto.	Mensual, previo a la aprobación de las actas de ejecución.
22	CONTRATISTA	El contratista deberá realizar un análisis previo de espectro y configurar mecanismos de salto de frecuencia (FHSS) nativos de la tecnología LPWAN. Asimismo, deberá garantizar la densidad adecuada de gateways para asegurar rutas redundantes de datos ante entornos ruidosos en la zona urbana.	Raro	Menor	Bajo	No	Contratista / Interventoría técnica	Mediante el software de gestió	Semanal.

23	CONTRATISTA	El contratista se obliga contractualmente a entregar actualizaciones de seguridad sin costo adicional, parches críticos y garantizar el licenciamiento SaaS durante todo el periodo pactado.	Raro	Menor	Bajo	No	Supervisor de INFIBAGUÉ / Oficina de TIC	Verificación del repositorio de software, bitácoras de actualización de la plataforma	Trimestral.
24	CONTRATISTA	El contratista deberá realizar pruebas de laboratorio demostrando la integración exitosa de al menos dos marcas distintas de hardware antes de finalizar la fase de estabilización.	Improbable	Menor	Bajo	No	Interventor del contrato	A través de la revisión de los certificados aportados por el proponente y pruebas de simulación de comandos	Al inicio de la ejecución y en la entrega del software.
25	CONTRATISTA	Todo el hardware (nodos lógicos y gateways) debe contar con protección interna contra sobretensiones transitorias según la norma RETILAP. El contratista asumirá el reemplazo de los componentes averiados bajo la cobertura de las pólizas de estabilidad y calidad de los elementos exigidas en el pliego de condiciones.	Improbable	Menor	Bajo	No	Contratista / Supervisor de INFIBAGUÉ	Mediante los reportes automáticos de fallas de hardware emitidos en tiempo real por la plataforma de telegestión y la inspección física de las cuadrillas de mantenimiento.	Diario (reporte lógico) y mensual (comité técnico).
26	CONTRATISTA	El contratista estará obligado a tramitar las licencias de importación con antelación y a mantener un stock crítico o inventario de seguridad en territorio nacional.	Improbable	Menor	Bajo	No	Contratista / Interventoría del contrato	Mediante la exigencia y revisión del Plan de Compras e Importaciones detallado, solicitando los manifiestos de carga, guías de seguimiento internacional (<i>tracking</i>) y soportes de nacionalización ante la DIAN.	Quincenal durante la fase de suministro e instalación.
27	CONTRATISTA	El contratista asumirá de forma exclusiva el riesgo cambiario, para lo cual deberá implementar mecanismos de cobertura financiera o realizar la compra anticipada de las divisas necesarias al inicio del contrato. La entidad no reconocerá reajustes por variaciones ordinarias de la TRM.	Improbable	Menor	Bajo	No	Contratista / Supervisor de INFIBAGUÉ	Mediante la verificación del plan de amortización financiera del proponente, el seguimiento diario a los indicadores oficiales de la TRM publicados por el Banco de la República y la compulsa con las fechas de las facturas de importación.	Mensual, durante los comités financieros del proyecto.
28	CONTRATISTA	El contratista deberá asegurar el hardware mediante pólizas de todo riesgo. El software central emitirá una alerta inmediata por "pérdida de conexión" ante cualquier intento de sabotaje, permitiendo la reacción rápida de las autoridades.	Improbable	Menor	Bajo	No	Contratista / Supervisor de INFIBAGUÉ / Policía Nacional	Mediante el panel de alarmas del sistema central (alertas de desconexión abrupta) e inspecciones físicas aleatorias en terreno a la infraestructura crítica.	En tiempo real ante alertas del sistema.
29	CONTRATISTA	El contratista estará obligado contractualmente a ejecutar capacitaciones certificadas al personal de INFIBAGUÉ. Se exigirá la entrega de manuales de usuario interactivos, guías rápidas de resolución de problemas y soporte en sitio durante los primeros meses de estabilización de la plataforma lógica.	Raro	Menor	Bajo	No	Supervisor de INFIBAGUÉ / Oficina de TIC	Verificación del cumplimiento del cronograma de capacitaciones, bitácoras de asistencia y evaluación práctica del uso de la plataforma por parte de los operarios de la entidad.	Al cierre de la fase de despliegue y trimestral como refuerzo.

30	CONTRATISTA	El contratista deberá mantener atencion y disponibilidad 24/7 en el municipio. Garantizando lineas de contacto directo.	Improbable	Menor	Bajo	No	Interventoría / Supervisor de INFIBAGUÉ	Auditoría automatizada de los reportes de tiempos de atención generados por la misma plataforma de telegestión (marcas de tiempo desde la alerta hasta el cierre del evento).	Mensual, previo a la aprobación del informe de servicios.
----	-------------	---	------------	-------	------	----	---	---	---

REGLAS GENERALES PARA LA ASIGNACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LOS RIESGOS

La asignación de los riesgos establecida en la presente matriz se realizará atendiendo la capacidad de cada parte para prevenir, controlar, mitigar y administrar el evento correspondiente. En consecuencia, no se trasladarán al contratista riesgos cuya causa dependa exclusivamente de actuaciones de INFIBAGUÉ, ni se reconocerán al contratista costos adicionales derivados de circunstancias ordinarias, previsibles y propias de su actividad empresarial que hayan sido asignadas contractualmente a su cargo.

Los riesgos relacionados con el diseño de la solución tecnológica, capacidad de los equipos, compatibilidad, cobertura RF, cantidad de gateways, integración, interoperabilidad, disponibilidad, desempeño, suministro, logística, instalación, configuración, personal, herramientas, seguridad y salud en el trabajo y cumplimiento de las especificaciones técnicas serán asumidos por el CONTRATISTA cuando su materialización resulte atribuible a la solución ofertada, a su planeación o a la ejecución de sus obligaciones.

Los riesgos derivados de información suministrada por INFIBAGUÉ serán administrados de manera conjunta cuando el contratista tenga a su cargo la obligación de verificar, depurar, actualizar o validar dicha información antes de utilizarla para la ejecución definitiva del proyecto.

Los eventos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito deberán analizarse individualmente de acuerdo con las circunstancias concretas y el ordenamiento jurídico aplicable y no se entenderán automáticamente asignados a una de las partes por la presente matriz.

La interventoría y la supervisión deberán efectuar seguimiento permanente a los riesgos durante la ejecución contractual, verificar la implementación de los controles establecidos y actualizar el análisis cuando se presenten cambios sustanciales en las condiciones técnicas, operativas, regulatorias o contractuales del proyecto.